

(19) 【発行国】 日本国特許庁 ( J P )	(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)
(12) 【公報種別】 公開特許公報 ( A )	(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)
(11) 【公開番号】 特開平 1 1 - 1 0 7 1 4 9	(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Japan Unexamined Patent Publication Hei 11 - 107149
(43) 【公開日】 平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 4 月 2 0 日	(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1999 (1999) April 20 day
(54) 【発明の名称】 不織布	(54) [Title of Invention] NONWOVEN FABRIC
(51) 【国際特許分類第 6 版】	(51) [International Patent Classification 6th Edition]
D04H 1/48	D04H 1/4 8
D01F 6/62 306	D01F 6/62 306
D04H 1/42	D04H 1/4 2
【 F I 】	[FI]
D04H 1/48 D	D04H 1/4 8 D
D01F 6/62 306 P	D01F 6/62 306 P
D04H 1/42 T	D04H 1/4 2 T
【審査請求】 未請求	[Request for Examination] Examination not requested
【請求項の数】 1	[Number of Claims] 1
【出願形態】 F D	[Form of Application] FD
【全頁数】 5	[Number of Pages in Document] 5
(21) 【出願番号】 特願平 9 - 2 8 1 2 3 5	(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 9 - 281235
(22) 【出願日】 平成 9 年 ( 1 9 9 7 ) 9 月 3 0 日	(22) [Application Date] 1997 (1997) September 30 days
(71) 【出願人】	(71) [Applicant]
【識別番号】 0 0 0 0 0 0 0 3 3	[Applicant Code] 000000033
【氏名又は名称】 旭化成工業株式会社	[Name] ASAHI CHEMICAL INDUSTRY CO. LTD. (DB 69-053-5364)
【住所又は居所】 大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 2 番 6 号	[Address] Osaka Prefecture Osaka City Kita-ku Dojimahama 1-Chome 2-6
(72) 【発明者】	(72) [Inventor]
【氏名】 森内 昭夫	[Name] Moriuchi Akio
【住所又は居所】 大阪府高槻市八丁畷町 1 1 番 7 号 旭化成工業株式会社内	[Address] Inside of Osaka Prefecture Takatsuki City Hatcho Nawate-cho 11-7 Asahi Chemical Industry Co.

(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

【課題】 強度が弱い点、および風合いがペーパーライクである点を改良して、高強度で、かつ、ソフトな風合いの不織布を提供する。

【解決手段】 柱状流によって交絡せしめた目付量が30～200 g/m<sup>2</sup>の不織布であって、該不織布を構成する繊維がポリトリメチレンテレフタレート繊維であることを特徴とする不織布。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 柱状流によって交絡せしめた目付量が30～200 g/m<sup>2</sup>の不織布であって、該不織布を構成する繊維がポリトリメチレンテレフタレート繊維であることを特徴とする不織布。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は高強度で、かつソフトな風合いを有する不織布に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、不織布はその優れた性能と高生産性の特徴を生かして従来の織編物等の代替え用途、あるいは織編物等では対応できない機能的用途等に用いられ、著しい発展を示している。不織布には種々の種類が知られていが、代表的なものとしてはスパンボンド法あるいはフラッシュ紡糸法による長繊維乾式不織布、メルトブローイング法によって得られる比較的長い繊維長の短繊維乾式不織布、短繊維をカーディングした後クロスレイヤー、エアレイヤー等でシート化し、目的に応じてニードルパンチによる交絡、あるいは接着剤、熱融着繊維等で接合して得られる短繊維乾式不織布、カーディングあるいは抄造法でシート化した後柱状水流で交絡させて得られる湿式不織布等が知られている。

Ltd. (DB 69-053-5364)

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

[Problem] Improving point where point, and texture where strength is weak are paper-like, with high strength, at same time, nonwoven fabric of the soft texture is offered.

[Means of Solution] Apparent weight which entanglement is done being nonwoven fabric of 30 to 200 g/m<sup>2</sup> with the columnar stream, nonwoven fabric which designates that fiber which forms the said nonwoven fabric is poly trimethylene terephthalate fiber as feature.

[Claim(s)]

[Claim 1] Apparent weight which entanglement is done being nonwoven fabric of 30 to 200 g/m<sup>2</sup> with the columnar stream, nonwoven fabric which designates that fiber which forms the said nonwoven fabric is poly trimethylene terephthalate fiber as feature.

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention with high strength, regards nonwoven fabric which at same time possesses soft texture.

[0002]

[Prior Art] Recently, nonwoven fabric that utilizing feature of performance and the high productivity which are superior, with conventional weave or knit material or other alternative obtaining application or weave or knit material etc, it is used by functional application etc which it cannot correspond, has shown considerable development. various types is known in nonwoven fabric, representative ones doing, it depends on spunbonded process or flash spinning method filament dry type nonwoven, It is acquired by melt blowing method short fiber dry type nonwoven of relatively long fiber length, the carding after doing, making sheet with such as cross layer and air layer to do the short fiber, connecting with entanglement, or adhesive and hot melt adhesion fiber etc by the needle punch according to objective short fiber dry type nonwoven which is acquired and with the carding or paper laying method making sheet after doing, entanglement doing with the columnar water stream, wet nonwoven fabric etc

【0003】スパンボンド法、フラッシュ紡糸法等によって得られる長繊維乾式不織布は、不織布を構成する繊維がフィラメントであるので、これらを熱圧着して得られる不織布は引張強度、引裂強度等の強度が大きい特徴があり、高強度が要求される産業資材用途に広く用いられている。しかし、これら不織布はシート形成法が空気流、ガス流等による索引積層によるので、シートの均一性すなわち目付の斑が大きく、及びフィラメントの接合手段が一般的には熱圧着が用いられるので伸びがなく硬く、ドレープ性に欠けるといった欠点があった。また、カード法により形成したシートをニードルパンチや接着剤、熱融着繊維で接合して得られる短繊維乾式不織布は、長繊維乾式不織布に比べて繊維長が短いことから強度面で劣り、これを補うために接着剤等で接合させることが多く、この場合、どうしても風合いが硬くなるといった欠点があった。

【0004】カード法により形成したシートを柱状水流で交絡させて得られるノーバインダーのいわゆるスパンレースタイプの不織布は、スパンボンドや接着剤、熱融着繊維で接合するカード法乾式不織布に比べるとソフトな風合いの面で優れているがシートの均一性が不十分であり、層間剥離強度が未だ不十分であるなどの欠点を有している。

【0005】一方、きわめて短い繊維を水中に分散させてシートを形成する抄造法による不織布は乾式不織布に比べ比較にならない程均一性が良いという特徴を有する。しかしながら、水中に繊維を均一に分散させるためには繊維長は一般に3～7mm程度のきわめて短い長さが要求され、そのためこの方法で得られた不織布は極めて強度が小さく、用途もあまり強度が要求されない分野に限定されている。さらに、抄造法では通常フェルトやヤンキードライヤーで圧着されるために、厚みが薄く密度が高くなり、ペーパーライクな風合いになる欠点があった。このように従来の不織布は、その製法の特徴に応じて各々欠点を有し、均一性に優れ、強度が大きくかつ風合いがソフトな特徴を備えた不織布は未だ提供されていないのが現状であった。

which is acquired is informed.

[0003] Because filament dry type nonwoven which is acquired by spunbonded process and flash spinning method etc, the fiber which forms nonwoven fabric is filament, these thermobonding doing as for nonwoven fabric which is acquired there is a feature where tensile strength and tear strength or other strength are large, it is widely used for industrial material application where the high strength is required. But, as for these nonwoven fabric because it depends on indexed laminate sheet forming method air stream, gas stream etc, sheet due to uniformity namely the mottling of weight to be large, because thermobonding it can use the connecting means of and filament generally, there not being extension, there was a deficiency that it is hard, is lacking in drape. Connecting sheet which was formed with and carding method with needle punch, and adhesive and hot melt adhesion fiber there was a deficiency that as for short fiber dry type nonwoven which is acquired, from fact that fiber length is short in comparison with filament dry type nonwoven in strength aspect it becomes many times when it connects with decoy and in order to supply this adhesive etc, in this case, by any means texture hard.

[0004] Entanglement doing sheet/seat which was formed with carding method with the columnar water stream, nonwoven fabric of so-called spun lace type of no binder which is acquired when you compare to carding method dry type nonwoven which is connected with spun bond and adhesive and hot melt adhesion fiber is superior in aspect of soft texture, but uniformity of the sheet/seat is insufficient, it has possessed or other deficiency where interlayer peel strength is the insufficient still.

[0005] On one hand, quite dispersing short fiber to underwater, the feature that nonwoven fabric due to paper laying method which forms sheet has the extent uniformity which does not become comparison in comparison with the dry type nonwoven is good. But, in order to disperse fiber to uniform in underwater, as for the fiber length length where 3 to 7 mm extent quite is short generally is required, because of that nonwoven fabric which is acquired with this method the quite strength is small, it is limited in field to which the strength is not required either application excessively. Furthermore, with paper laying method usually because pressure bonding it is done, the thickness to be thin density became high with felt, and Yankee drier the paperlike texture was and was a deficiency which becomes. This way conventional nonwoven fabric had each deficiency according to feature of the production method, was superior in uniformity, was strength to be large and as for the nonwoven fabric to which texture has soft feature not

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、カード法あるいは抄造法による短繊維から形成されたシート、あるいは合成長繊維フィラメントまたは再生長繊維フィラメントにより形成されたシートとカード法あるいは抄造法による短繊維から形成されたシートを積層し、柱状流処理することにより短繊維同士、あるいは長繊維フィラメントおよび短繊維をお互いに交絡させる不織布において、その欠点である強度が弱い点、および風合いがペーパーライクである点が改良された不織布を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題に鑑み鋭意検討の結果、当該不織布に用いられる長繊維フィラメントあるいは短繊維としてポリトリメチレンテレフタレートポリマーからなる繊維を用いることによりそれら課題が解決されることを見だし、本発明に到達したものである。即ち、本発明は、柱状流によって交絡せしめた目付量が $30 \sim 200 \text{ g/m}^2$ の不織布であって、該不織布を構成する繊維がポリトリメチレンテレフタレート繊維であることを特徴とする不織布である。

【0008】本発明において、ポリトリメチレンテレフタレート繊維とは、トリメチレンテレフタレート単位を主たる繰返し単位とするポリエステル繊維をいい、トリメチレンテレフタレート単位が約50%以上、好ましくは70モル%以上、さらに好ましくは80モル%以上、特に好ましくは90モル%以上のものをいう。従って第3成分としての他の酸成分及び/又はグリコール成分の合計量が約50モル%以下、好ましくは30モル%以下、さらに好ましくは20モル%以下、特に好ましくは10モル%以下の範囲で含有されたポリトリメチレンテレフタレートを含有する。

【0009】ポリトリメチレンテレフタレートは、テレフタル酸又はその機能的誘導体とトリメチレングリコール又はその機能的誘導体とを、触媒の存在下で適当な反応条件下に縮合せしめることにより製造される。この製造過程において、適当な一種又は二種以上の第3成分を添加して共重合ポリエステルとしても良いし、又ポリエチレンテレフタレート等のポリトリメチレンテレフタレート以外のポリエステル、ナイロンなどとポリトリメチレンテレフタレートを別個に製造した後、ブレンドしたり、複合紡糸（鞘芯、サイドバイサイド等）しても良い。

being offered yet the present state.

[0006]

[Problems to be Solved by the Invention] As for this invention, It was formed from short fiber due to carding method or paperlaying method sheet/seat, Or sheet/seat which was formed from short fiber due to sheet/seat and the carding method or paperlaying method which were formed by synthetic filament filament or regeneration filament filament is laminated, short fiber, or entanglement doing filament filament and short fiber mutually the columnar stream by treating, it designates that it offers nonwoven fabric where the point where point, and texture where strength which is the deficiency in nonwoven fabric which becomes, is weak are paper-like is improved as the object.

[0007]

[Means to Solve the Problems] It is something where you consider these inventors, to aforementioned problem and result of diligent investigation, discovers fact that those problem are solved by using fiber which consists of poly trimethylene terephthalate polymer as filament filament or the short fiber which is used for this said nonwoven fabric arrives in this invention. Namely, this invention apparent weight which entanglement is done being nonwoven fabric of the 30 to 200 g/m<sup>2</sup> with columnar stream, is nonwoven fabric which designates that fiber which forms said nonwoven fabric is poly trimethylene terephthalate fiber as feature.

[0008] Regarding to this invention, poly trimethylene terephthalate fiber calls polyester fiber which designates the trimethylene terephthalate unit as main repeat unit, trimethylene terephthalate unit approximately 50 % or higher, preferably 70 mole % or greater, furthermore means thing of preferably 80 mole % or greater and particularly preferably 90 mole % or greater. Therefore as third component, total amount of other acid component and/or glycol component approximately 50 mole % or less, preferably 30 mole % or less, furthermore contains poly trimethylene terephthalate which is contained in range of preferably 20 mole % or less and particularly preferably 10 mole % or less.

[0009] Poly trimethylene terephthalate is produced terephthalic acid or functional derivative and trimethylene glycol and its functional derivative, by under existing of catalyst condensing under suitable reaction condition. In this production process, adding third component of suitable one, two or more kinds, as copolyester it is good and, in addition polyester and nylon etc other than polyethylene terephthalate or other poly trimethylene terephthalate and after producing poly trimethylene terephthalate separately, it blends, multicomponent spinning is good (Such as

【0010】添加する第3成分としては、脂肪酸ジカルボン酸（シュウ酸、アジピン酸）、脂環族ジカルボン酸（シクロヘキサジカルボン酸等）、芳香族ジカルボン酸（イソフタル酸、ソジウムスルホイソフタル酸）、脂肪族グリコール（エチレングリコール、1, 2-プロピレングリコール、テトラメチレングリコール等）脂環族グリコール（シクロヘキサングリコール等）、芳香族ジオキシ化合物（ハイドロキノビスフェノールA等）、芳香族を含む脂肪族グリコール（1, 4-ビス（ $\beta$ -ヒドロキシエトキシ）ベンゼン等）、脂肪族オキシカルボン酸（ $\beta$ -オキシ安息香酸等）等が挙げられる。また、1個又は3個以上のエステル形成性官能基を有する化合物（安息香酸等又はグリセリン等）も重合体を実質的に線状である範囲で使用できる。

【0011】さらに、ポリトリメチレンテレフタレートには、二酸化チタン等の艶消し剤、リン酸等の安定剤、ヒドロキシベンゾフェノン誘導体等の紫外線吸収剤、タルク等の結晶化核剤、アエロジル等の易滑剤、ヒンダードフェノール誘導体の抗酸化剤、難燃剤、制電剤、顔料、蛍光増白剤、赤外線吸収剤、消泡剤、等を含有させても良い。本発明の不織布は長繊維から構成されていても良いし、短繊維から構成されていても良いが、強度面から、長繊維から構成されているものが好ましい。

【0012】本発明のポリトリメチレンテレフタレート繊維からなるシートは、例えば次のような方法で製造される。短繊維からなるシートは、ポリトリメチレンテレフタレートポリマーを多数の紡糸ノズルから溶融紡糸することによって形成される多数の連続フィラメント束を切断することにより所定の繊維長を有する短繊維を形成させる。これを0.1～3%の濃度になるように水に分散させスラリーを調製する。この際少量の分散剤を加えることが好ましい。このスラリーを任意の抄造機を用いて抄紙し抄造シートを形成する。

【0013】また、短繊維を開綿しカード機のドラムに装着された針布により掛けずることにより、短繊維を一定の方向に配列させシートを形成させるカード法によってシートとしても良い。また、長繊維からなるシートの場合は、ポリトリメチレンテレフタレートポリマーを多数の紡糸ノズルから溶融紡糸することによって得られる多数の連続フィラメントを、エアジェット等によって牽引作用を受けさせた後、移動する捕集装置上にシートを形成させる方法によっても良い。本発明において、目付量は30～200 g/m<sup>2</sup>、好ましくは50～200 g/m<sup>2</sup>

shell core and side-by-side).

[0010] aliphatic acid dicarboxylic acid (oxalic acid and adipic acid), cycloaliphatic dicarboxylic acid (Such as cyclohexane dicarboxylic acid), aromatic dicarboxylic acid (isophthalic acid and sodiumsulfo isophthalic acid), aliphatic glycol (Such as ethyleneglycol, 1, 2-propylene glycol and tetramethylene glycol) cycloaliphatic glycol (Such as cyclohexane glycol), the aromatic dihydroxy compound (Such as hydroquinone bisphenol A), aliphatic glycol which includes aromatic (Such as 1, 4-bis(-hydroxy ethoxy) benzene), you can list the hydroxyaliphatic acid (Such as P-hydroxybenzoic acid) etc as third component which it adds. In addition, you can use also compound (benzoic acid etc or such as glycerin) which possesses esterifiable functional group of one, three or more in range where polymer is linear state substantially.

[0011] Furthermore, antioxidant of titanium dioxide or other matting agent, phosphoric acid or other stabilizer, hydroxy benzophenone derivative or other ultraviolet absorber, talc or other crystallization nucleating agent, the Aerosil or other lubricant and hindered phenol derivative, fire retardant, antistatic agent, pigment, fluorescent whitener, the infrared absorber and foam inhibitor, such as it is good to poly trimethylene terephthalate, containing nonwoven fabric of this invention is good being constituted from filament and, it is possible to be constituted from short fiber, but from strength aspect, those which are constituted from filament are desirable.

[0012] Sheet which consists of poly trimethylene terephthalate fiber of this invention is produced with the for example next kind of method. sheet which consists of short fiber forms short fiber which possesses the predetermined fiber length by cutting off multiple continuous filament bundle which is formed poly trimethylene terephthalate polymer by the melt spinning doing from multiple spinneret. In order to become concentration of 0.1 to 3 %, dispersing this to the water, it manufactures slurry. In this case it is desirable to add dispersant of trace. This slurry papermaking is done making use of optional papermaking machine and the wet laid sheet is formed.

[0013] In addition, opening cotton it does short fiber and arranging the short fiber into fixed direction by shaving with needle which is mounted in drum of carding machine comb, as sheet with carding method which forms sheet it is good. In addition, in case of sheet which consists of filament, it receives traction action multiple continuous filament which is acquired poly trimethylene terephthalate polymer by the melt spinning doing, with air jet etc from multiple spinneret

2 の範囲で設定することが必要であり、これ未満では強度が不足し、又、これを超えると交絡が不十分となって本発明の目的が達成されない。

【0014】得られたシートは単独あるいは任意の組み合わせで積層された後、注状流により交絡させる。ここでいう注状流とは、液体あるいは気体による高速流体であるが、取り扱い易さ、コスト、液体としての衝突エネルギーの大きさなどの点から水がもっとも好ましい。水を用いる場合、水圧は用いる抄造シートの目付量によって異なるが、 $5 \sim 200 \text{ kg/cm}^2$ 、好ましくは  $10 \sim 80 \text{ kg/cm}^2$  の範囲で衝突させる。低目付の場合は水圧は低く、高目付になる程高水圧に設定すれば良い。同一目付の場合、ヤング率の高い原糸の場合にはより高い水圧で処理することにより、本発明の目的とする高強度が得られる。

【0015】水流の軌跡形状はシートの進行方向に対し平行な直線状であっても良いし、ノズルを取り付けたヘッダーの回転運動や進行方向に直角に往復する摺動運動によって得られる曲線形状であっても良い。回転運動により得られる幾重にも重なった円形状の水流軌跡の交絡は、ノズル1個当たりのシートに対する水流の噴射面積が大きくなり効率的であると同時に、用途によっては商品価値を低下させる水流軌跡の跡が見えにくいので好ましく、さらには不織布の経緯の強度比が小さい利点があり好ましい。

【0016】シートに対する高速水流の処理の仕方は、裏、表交互に水流を噴射する方法でも良いし、片面だけを処理するのも良い。また処理回数も目的に応じて最適条件を選択すれば良い。特に、不織布を構成する繊維が長繊維であって、当該長繊維群が全体的に正弦波曲線を描いて配置されてウェブを形成しており、そのウェブの上面に長繊維群がほぼ同一の正弦波曲線を描いて配置された別のウェブが複数層、位相を異にして重ね合わされていて、長繊維群同士が交絡、その交点が接着せしめられた構造をとっているものは、高強度で寸法安定性に優れており特に好ましい。

and with method which forms sheet after and on collecting equipment which is moved it is good. Regarding to this invention, as for apparent weight it is necessary, to set in range of 30 to 200 g/m<sup>2</sup> and preferably 50 to 200 g/m<sup>2</sup>, under this strength becomes insufficient, when it exceeds also, this, entanglement becoming the insufficient, object of this invention is not achieved.

[0014] Sheet which it acquires entanglement does alone or after being laminated with optional combination, with note conditions style. Note conditions style referred to here are high speed flow body by the liquid or gas, but water is most desirable from size or other point of collision energy ease of handling and cost, as liquid. When water is used, water pressure differs depending upon apparent weight of the wet laid sheet which is used, but it collides in range of 5 to 200 kg/cm<sup>2</sup> and the preferably 10 to 80 kg/cm<sup>2</sup>. In case of low weight water pressure it is low, if it sets to extent high water pressure which becomes high weight, it is good. In case of same weight, in case of raw fiber where Young's modulus is high compared to high strength which is made objective of this invention by treating with high water pressure, is acquired.

[0015] Trajectory shape of water stream is good being parallel straight line vis-a-vis advancing direction of the sheet it is good being a curve condition which is acquired and, by the sliding exercise which to rotating motion and advancing direction of header which install the nozzle it goes and returns to right angle. Is acquired by rotating motion as for entanglement of water stream trajectory of round shape which is piled up even repeatedly, spray surface area of water stream for the sheet of nozzle per each to become large, when it is a efficient, because simultaneously, commercial value trace of water stream trajectory which decreases is difficult to be visible depending upon application, it is desirable, furthermore a benefit where intensity ratio of warp and weft of nonwoven fabric is small there is and it is desirable.

[0016] Assembly method of treatment of high speed water stream for sheet, reverse side, the sheet alternately is good even with method which water stream the spray is done and, also it is good to treat just one surface. In addition if optimum condition is selected number of treatments according to objective, it is good. Especially, fiber which forms nonwoven fabric being filament, being, this said filament set drawing sine wave curve in entire, being arranged, forming the web, to be, filament set drawing almost same sine wave curve in upper surface of web, another web which is arranged differing multiple layers and phase, you pile up and have been brought together, filament set those which take the structure which entanglement and crossing point glue in high tenacity are superior in the

【0017】このような構造をとる不織布は、長繊維群が正弦波曲線を描くことによって配置されているため、長繊維同士の交絡がより強いものとなり、不織布の幅方向の強力を高くしている。さらにその不織布を構成する繊維がポリトリメチレンテレフタレート繊維であることと相俟って、その強度、柔軟性はなお一層優れたものとなる。ここでいう長繊維群については、①連続した長繊維が1000～10000本/インチ、好ましくは3000～6000本/インチの範囲で配置されていることが好ましく、且つ、②該長繊維群が正弦波曲線を描いて配置されてウェブを構成しており、更に、③そのウェブの上面に長繊維群がほぼ同一の正弦波曲線を描いて配置された別のウェブが複数層、位相を異にして重ね合わされていて、④長繊維群同士が交絡、その交点が接着せしめられていて、⑤全体として一体となった織物状組織を構成しているものである。

【0018】ここでいう織物状組織の構成としては、二相交流、三相交流、多相交流等の模様として示される。この際の正弦波曲線の形状は、振幅2～300mm、好ましくは10～200mm、波長5～2000mm、好ましくは100～1500mmの範囲で組み合わせて種々の形の正弦波曲線を描いてウェブを形成することができる。具体的な製造方法については、例えば以下のとおりである。熔融紡糸された繊維は、長繊維を低速で進行するネットコンベア上に揺動装置を用いてコンベアの進行方向及びそれとは直行する左右方向の揺動運動を与えることによって、ネットコンベア上に正弦波曲線を描いてウェブを形成させる。

【0019】続いて、ネットコンベア上に形成されたウェブをネットもしくはローラー上で支持し、そのウェブ側より10～100kg/cm<sup>2</sup>、更に好ましくは30～80kg/cm<sup>2</sup>の高圧水をノズルから噴射し、長繊維群を交絡させつつ、これにより長繊維同士が交絡する。

【0020】本発明の不織布を構成するポリトリメチレンテレフタレート繊維としては、弾性率が25～40g/dであって20℃×3分間伸長処理後の弾性回復率が85～100%であることが好ましい。弾性率が25g/d未満の場合、非常にソフトな風合いとなるが、ハリ、コシが不足して、製品加工時の加工性が悪くなることがある。逆に40g/dを超えると繊維の剛直性が大きくなってソフトな風合いや、また繊維間同士の交絡が不十分となって十分な強度が得られないことがある。また、弾性回復率が85%未満の場合、柱状流処理時に水流により伸長された繊維の回復率が不十分となり、十分な強度が得ら

dimensional stability and especially are desirable.

[0017] Nonwoven fabric which takes this kind of structure because it is arranged due to the fact that filament set draws sine wave curve, becomes something where the entanglement of filament is stronger, makes tenacity of lateral direction of the nonwoven fabric high. Furthermore coupled with fact that fiber which forms nonwoven fabric is poly trimethylene terephthalate fiber, furthermore strength, as for flexibility it becomes something which is superior more. Referred to here concerning filament set, .circle-1. filament which is continued 1000 to 10000/inch, Being arranged in range of preferably 3000 to 6000/inch desirable, and, .circle-2. said filament set drawing sine wave curve, being arranged, forming web, to be, Furthermore, filament set drawing almost same sine wave curve another web which is arranged differing multiple layers and phase in upper surface of the web of .circle-3., to pile up and have been brought together, the .circle-4. filament set having glued entanglement and crossing point, it is something which forms woven weave which has become one body as .circle-5. entirety.

[0018] As constitution of woven structure referred to here, it is shown as the two phases alternating current, three-phase alternating current and multiphase alternating current or other pattern. In this case shape of sine wave curve, combining in range of vibration amplitude 2 to 300 mm, the preferably 10 to 200 mm, wavelength 5 to 2000 mm and preferably 100 to 1500 mm, drawing sine wave curve of various shape, can form web. Concerning exemplary manufacturing method, as follows of for example is. fiber which melt spinning is done on mesh conveyor which advances the filament with low speed drawing sine wave curve on mesh conveyor advancing direction of the conveyor and that by giving reciprocating motion of left and right directions which goes straight making use of oscillating device, forms web.

[0019] Consequently, web which was formed on mesh conveyor is supported on the mesh or roller, from web side 10 to 100 kg/cm<sup>2</sup>, furthermore the high pressure water of preferably 30 to 80 kg/cm<sup>2</sup> spray is done from nozzle, while entanglement doing filament set, filament does entanglement because of this.

[0020] modulus being 25 to 40 g/d as poly trimethylene terephthalate fiber which forms nonwoven fabric of this invention, it is desirable for elastic recovery ratio after 20 °C X 3 min decompression to be 85 to 100 %. When modulus is under 25 g/d, it becomes soft texture very, but the suppleness becoming insufficient, there are times when fabricability at the time of product fabrication becomes bad. When it exceeds 40 g/d conversely, stiffness and straightness of fiber becoming large, entanglement between soft texture and



れないことがある。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】以下、実施例により本発明を詳細説明するが、本発明はこれらの実施例などにより何ら限定されるものではない。

実施例中の測定値は以下の方法によって測定したものである。

(1) 引張強度 ; JIS-1096、ストリップ法に準じて測定した。

(2) 柔軟度 ; JIS-1096、45°カンチレバー法に準じて測定し、タテ方向(MD)とヨコ方向(CD)の平均値をとり柔軟度とする。

【0022】(実施例1) 弾性率30g/d、弾性回復率95%である、単糸1dのポリトリメチレンテレフタレート繊維を10mmにカットし、水中に分散させ1%濃度のスラリーとした。このスラリーを長網抄造機で抄造し、目付量が50g/m<sup>2</sup>のシートを得た。このシートにノズル径0.1mm、ノズル間ピッチ5mm、列数18列の多数のノズルから水圧30kg/cm<sup>2</sup>の柱状水流を噴射して繊維を交絡させた。ノズルと抄造シートの間隔は30mmで、抄造シートの下はステンレス製の100メッシュの金網支持部体とし、金網を通して吸引脱水した。同様の処理をシート反対側にも施した。次いで水圧を18kg/cm<sup>2</sup>に設定し、両面を同様に柱状水流で噴射処理した。その後乾燥して交絡シートを得た。

【0023】このシートの物性は以下の通りであった。

引張強度: 2.0(タテ)/1.0(ヨコ) kg/cm

柔軟度(タテ、ヨコ平均): 20mm

比較として、スパンボンド法によって得られたポリエチレンテレフタレート長繊維不織布(旭化成工業社製「E3050」)(目付量50g/m<sup>2</sup>)の物性は以下の通りであった。

in addition fiber becoming the insufficient, there are times when sufficient strength is not acquired. In addition, when elastic recovery ratio is under 85%, at time of columnar stream treatment recovery ratio of fiber which elongation is done becomes the insufficient depending upon water stream, there are times when sufficient strength is not acquired.

#### [0021]

[Embodiment of Invention] This invention is explained in detail below, with the Working Example, but this invention is not something which is limited by these Working Example etc.

Measured value in Working Example is something which was measured due to the method below.

(1) It measured tensile strength ; JIS - 1096, according to strip method.

(2) It measures degree of softening ; JIS - 1096, according to 45° cantilever method, takes mean value of machine direction (MD) and transverse direction (CD) and makes degree of softening.

[0022] (Working Example 1) It is a modulus 30 g/d and a elastic recovery ratio 95 %, it cut off poly trimethylene terephthalate fiber of single fiber 1d in the 10 mm, dispersed to underwater, and made slurry of 1 % concentration. This slurry paper manufacture was done with long net papermaking machine, the apparent weight acquired sheet/seat of 50 g/m<sup>2</sup>. In this sheet/seat pitch 5 mm between nozzle diameter 0.1 mm and nozzle, spray doing columnar water stream of water pressure 30 kg/cm<sup>2</sup> from multiple nozzle in number of rows 18 line, the entanglement it did fiber. As for spacing of nozzle and wet laid sheet with 30 mm, under the wet laid sheet it made metal screen support part body of 100 mesh of stainless steel, absorption dehydration it did through metal screen. Similar treatment was administered to also opposite side of sheet/seat. Next, water pressure was set to 18 kg/cm<sup>2</sup>, both surfaces spray was treated in same way with columnar water stream after that drying, it acquired entanglement sheet/seat.

[0023] Property of this sheet/seat was as follows.

Tensile strength: 2.0(length)/1.0(side) kg/cm

Degree of softening (length, side average): 20 mm

Property of polyethylene terephthalate filament nonwoven fabric (Asahi Chemical Industry Co. Ltd. (DB 69-053-5364) supplied "E3050") (apparent weight 50 g/m<sup>2</sup>) which is acquired as comparison, with the



引張強度：2.4 (タテ) / 1.0 (ヨコ) kg/cm

柔軟度：4.2 mm

【0024】(実施例2) ポリトリメチレンテレフタレートを下記するネットコンベア上に溶融紡糸する。すなわち、紡糸口金として、0.8 mmの紡糸孔が1.5 mmピッチで24メッシュの塩化ビニリデン製のネットコンベア上の進行方向に90列、それとは直角方向に1000列配列したものをを用いた。紡糸原液は紡糸孔1個当たり0.1 g/分の割合で吐出した。

【0025】また、ネットコンベアの進行速度を10 m/分とし、ネットコンベアに200回/分の割合で揺動装置を用いてコンベアの進行方向とは直行する左右方向の揺動運動を与えた。続いて、ネットコンベア上に形成されたウェブに、ノズル径0.1 mm、ノズル間ピッチ5 mm、列数18列の多数のノズルから水圧が30 kg/cm<sup>2</sup>の柱状水流を噴射させて繊維同士を交絡させた。

【0026】ノズルと抄造シートの間隔は30 mmで、抄造シートの下はステンレス製の100メッシュの金網支持部体とし、金網を通して吸引脱水した。同様の処理をシートの反対側にも施した。次いで水圧を18 kg/cm<sup>2</sup>に設定し、両面を同様に柱状水流で噴射処理した。その後乾燥して交絡シートを得た。このシートの物性は以下の通りであった。

引張強度：2.2 (タテ) / 1.0 (ヨコ) kg/cm

柔軟度 (タテ、ヨコ平均)：2.2 mm

比較として、スパンボンド法によって得られたポリエチレンテレフタレート長繊維不織布 (旭化成工業社製「E3050」) (目付50 g) の物性は以下の通りであった。

引張強度：2.4 (タテ) / 1.0 (ヨコ) kg/cm

柔軟度：4.2 mm

【0027】(比較例1) 弾性率75 g/d、弾性回復率40%である、単糸1 dのポリエチレンテレフタレート繊維を10 mmにカットした。これを実施例1と同様の方法で抄造、柱状流処理をした。物性は以下の通りであった。

spunbonded process was as follows.

Tensile strength: 2.4(length)/1.0(side) kg/cm

Degree of softening: 4.2 mm

[0024] (Working Example 2) Melt spinning is done on mesh conveyor which poly trimethylene terephthalate description below is done. As namely, spinneret, spinneret hole of 0.8 mm being 1.5 mm pitch, 90 line, that 1000 line those which are arranged were used for right angle direction in advancing direction on mesh conveyor of vinylidene chloride make of 24 mesh. spinning dope discharged at ratio of spinneret hole per each 0.1 g/minute.

[0025] In addition, advancing speed of mesh conveyor was designated as 10 m/min, the advancing direction of conveyor reciprocating motion of left and right directions which goes straight was given to mesh conveyor at ratio of 200 times per minute making use of oscillating device. Consequently, in web which was formed on mesh conveyor, pitch 5 mm between nozzle diameter 0.1 mm and nozzle, water pressure spray doing columnar water stream of 30 kg/cm<sup>2</sup> from multiple nozzle in number of rows 18 line, fiber entanglement was done.

[0026] As for spacing of nozzle and wet laid sheet with 30 mm, under the wet laid sheet it made metal screen support part body of 100 mesh of stainless steel, absorption dehydration it did through metal screen. Similar treatment was administered to also opposite side of sheet/seat. Next, water pressure was set to 18 kg/cm<sup>2</sup>, both surfaces spray was treated in same way with columnar water stream after that drying, it acquired entanglement sheet/seat. property of this sheet/seat was as follows.

Tensile strength: 2.2 (length)/1.0 (side) kg/cm

Degree of softening (length, side average): 2.2 mm

Property of polyethylene terephthalate filament nonwoven fabric (Asahi Chemical Industry Co. Ltd. (DB 69-053-5364) supplied "E3050") (weight 50g) which is acquired as comparison, with the spunbonded process was as follows.

Tensile strength: 2.4(length)/1.0(side) kg/cm

Degree of softening: 4.2 mm

[0027] (Comparative Example 1) It is a modulus 75 g/d and a elastic recovery ratio 40%, polyethylene terephthalate fiber of single fiber 1 d was cut off in the 10 mm. This paper manufacture and columnar stream treatment were done with the method which is similar to Working Example 1. property was as

引張強度：1.5 (タテ) / 1.0 (ヨコ) kg/cm

柔軟度：32 mm

このように本発明の不織布は柱状流による不織布でありながら長繊維不織布並の引張強度を有し、かつ非常に柔軟な風合いを有する。また、ポリエチレンテレフタレート繊維を用いた同じ柱状流による不織布と比較しても、優れた引張強度、柔軟性を有することがわかった。

【0028】

【発明の効果】このように本発明の不織布は、柱状流法による不織布の特徴である均一性を有しつつ、その欠点を克服した高強度、ソフト風合いを有し、従来の不織布に望み得なかった機能を有するもので、従来の不織布では適用困難であった用途に用いることができる。その好適な例としては、医療、衛材向け素材、例えばメディカルドレープ、サージカルガウン、アンダーパッド等の医療用素材、オムツ、ナプキン、マスク等の衛生材料などが挙げられる。これらの用途では本発明の不織布のドレープ性に富んだ風合いと高強度の特徴が良く活かされる。

follows.

Tensile strength: 1.5(length)/1.0(side) kg/cm

Degree of softening: 32 mm

This way nonwoven fabric of this invention although being a nonwoven fabric due to the columnar stream has tensile strength like filament nonwoven fabric, at same time possesses the flexible texture very. In addition, by comparison with nonwoven fabric due to same columnar stream which uses polyethylene terephthalate fiber, it understood that it possesses tensile strength and the flexibility which are superior.

[0028]

[Effects of the Invention] This way nonwoven fabric of this invention, while possessing uniformity which is a feature of nonwoven fabric due to columnar stream method, has high strength and soft feel which overcome deficiency, being something which possesses function which it cannot desire to conventional nonwoven fabric, can use for application which is application difficult with conventional nonwoven fabric. As preferred example, for medicine and hygienic material you can list material, the for example medical drape, surge cull gown, under pad or other medical material, diaper, napkin and mask or other hygienic material etc. With these application feature of texture and high strength which are rich to the drape of nonwoven fabric of this invention is well utilized.